



Kriterienkatalog

Umweltverträglichkeit akkubetriebener
handgeführter Maschinen im Gartenbereich

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungen	3
1. Einleitung	4
2. Ziel des Kriterienkatalogs	4
3. Gesetzliche Grundlagen	5
4. Langlebigkeit	5
5. Reparierbarkeit und Wiederverwendbarkeit	7
6. Recyclingfähigkeit	8
7. Rohstoffe und Rezyklateinsatz	9
8. Schadstoffgehalt	10
9. Standardisierung	11
10. Geräuschemissionen	12
11. Vibrationen	13
12. Energieeffizienz	14
13. Herstellungsprozess	14
14. Verpackung	15
15. Bereitstellung von Verbraucherinformationen	16
16. Garantie	17
17. Wartung und Reparaturservice	18
18. Rücknahme	19
19. Wiederverwendung	19
20. Recycling	20

Abkürzungen

Ah	Amperestunden
BAM	Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung
BattG	Batteriegesetz
BE	Blauer Engel
BImSchV	Bundesimmissionsschutzverordnung
dB	Dezibel
EAR	Elektro-Altgeräte Register
EG	Europäische Gemeinschaft
ElektroG	Elektro- und Elektronikgerätegesetz
ElektroStoffV	Elektro- und Elektronikgeräte-Stoff-Verordnung
EPBA	European Portable Battery Association
EU-GPP	Green public procurement criteria for public space maintenance (EU-Kriterien für die grüne öffentliche Beschaffung von Gartenmaschinen)
IEC	International Electrotechnical Commission / Internationale Elektrotechnische Kommission
ISO	International Organization for Standardization / Internationale Organisation für Normung
LärmVibrations ArbSchVEinfV	Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutz-Verordnung
m/s²	Meter/Sekunde ²
NoS	Nordic Swan Ecolabel
LiCoO2	Lithium-Cobaltdioxid
LiFePO4	Lithium-Eisenphosphat
Li-Ionen-Akku	Lithium-Ionen-Akkumulator
LiMnO2	Lithium-Mangandioxid
LiNiO2	Lithium-Nickeldioxid
LiNixCoyMnzO2	Lithium-Nickel-Cobalt-Mangandioxid
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
ProdSG	Produktsicherheitsgesetz
REACH	Europäische Chemikalienverordnung zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (Verordnung (EG) 1907/2006)
RL	Richtlinie
RoHS	Directive on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment
TRLV	Technische Regeln zu Lärm und Vibrationen
V	Volt
WEEE	Waste of Electrical and Electronic Equipment
Wh	Wattstunden

Die Deutsche Umwelthilfe – Stark für Natur und Verbraucher

Die Deutsche Umwelthilfe (DUH) ist ein anerkannter Umwelt- und Verbraucherschutzverband, der sich seit 1975 aktiv für den Erhalt unserer natürlichen Lebensgrundlagen und die Belange von Verbrauchern einsetzt. Sie ist politisch unabhängig, gemeinnützig, klageberechtigt und engagiert sich vor allem auf nationaler und europäischer Ebene. Kritische Verbraucher, Umweltorganisationen, Politiker, Entscheidungsträger aus der Wirtschaft sowie Medien sind wichtige Partner. Im Bereich Kreislaufwirtschaft setzt sich die DUH für Abfallvermeidung, einen verantwortlichen Konsum und eine nachhaltige Wirtschaftsweise ein. Weitere Informationen unter: www.duh.de

1. Einleitung

Handgeführte motorbetriebene Maschinen werden bei der Garten- und Landschaftspflege sowohl im privaten als auch professionellen Bereich eingesetzt. Hierzu zählen Rasenmäher, Trimmer, Kantenschneider, Freischneider, Motorkettensägen, Heckenscheren, Vertikutierer und Hochtaster. Mit ihrer Herstellung und Anwendung gehen Umweltauswirkungen, wie Ressourcenverbrauch, Lärm, Abgas- und Treibhausgasemissionen einher. Diese können die menschliche Gesundheit und die Umwelt schädigen, den Klimawandel beschleunigen und den übermäßigen Ressourcenverbrauch intensivieren.

Immer mehr handgeführte Gartengeräte sind mit Elektroantrieb verfügbar. Der Einsatz dieser Technik stellt einen Schlüssel dar, um das Segment langfristig nachhaltig zu verändern und negative Umweltauswirkungen zu reduzieren. Dies betrifft insbesondere die Reduktion von Abgasen vor Ort, Geräuschemissionen und die Nutzung fossiler Energieträger. Mit der Anwendung von Elektroantrieben und Batterietechnologien gehen aber auch neue Herausforderungen an das Ökodesign einher, etwa im Hinblick auf Lebensdauer, Wiederverwendbarkeit oder Recyclingfähigkeit. Um eine Verlagerung von Umweltauswirkungen in andere Bereiche zu verhindern, müssen ökologische Aspekte bei der Entwicklung von elektrischen Gartengeräten von Anfang an einbezogen werden.

Es gibt bereits verschiedene Umwelt- und Gütezeichen, die eine Beurteilung der auf dem Markt verfügbaren Gartengeräte erlauben. Beispielsweise werden für die Umweltzeichen „Der Blaue Engel“ (BE) und „Nordic Swan Ecolabel“ (NoS) verschiedene Anforderungen definiert. Für den Blauen Engel gibt es derzeit allerdings keinen Zeichennehmer in der beschriebenen Produktgruppe (Stand Januar 2020). Auch in der grünen öffentlichen Beschaffung auf EU-Ebene wurden die Kriterien für die Anschaffung von Gartenmaschinen (EU green public procurement criteria for public space maintenance - EU-GPP-Kriterien) im November 2019 aktualisiert.

2. Ziel des Kriterienkatalogs

In diesem Kriterienkatalog wird der derzeitige Stand der Technik zu akkubetriebenen handgeführten Maschinen im Garten- und Landschaftsbereich auf dem deutschen Markt festgehalten. Darauf aufbauend werden Umweltkriterien und Anforderungen an die Umweltverträglichkeit der Geräte definiert. Die Kriterien sollen die Entwicklung umweltverträglicher Produkte durch die Hersteller fördern, die politischen Rahmenbedingungen verbessern und für Anwender*innen die Berücksichtigung ökologischer Aspekte ermöglichen. Faktoren aus den beschriebenen Umweltzeichen wurden dabei einbezogen und um weitere Kriterien ergänzt.

Es werden Hintergründe und Anforderungen zu wichtigen Umweltaspekten bezogen auf das gesamte Gerät sowie speziell für den Akku dargelegt, um die bei der Produktion, Nutzung und Entsorgung verursachten Umweltauswirkungen zu reduzieren. Die Einhaltung gesetzlicher Vorgaben wird vorausgesetzt und dementsprechend nicht gesondert bewertet. Dies bedeutet, dass nur Umweltanforderungen definiert und bewertet werden, die über rechtliche Rahmenbedingungen hinausgehen oder für die es noch keine gesetzlichen Grundlagen gibt.

Um die Umweltfreundlichkeit eines Produkts zu ermitteln, beziehen sich die hier vorgestellten Kriterien auf ein konkretes Produkt und nur auf die vom Hersteller beeinflussbaren Aspekte. Hierzu werden Anforderungen nach Nutzungsart und Leistungs- beziehungsweise Spannungsklasse der Geräte definiert, da der Einsatz differenziert nach privatem und professionellem Gebrauch betrachtet werden soll. Sofern in den Anforderungen aber keine Differenzierung zwischen privatem und professionellem Einsatzbereich vorgenommen wird, gilt die Anforderung für beide Bereiche. Die Kriterien und Anforderungen werden nach dem Produktlebenszyklus, das heißt Produktdesign, Herstellung, Nutzung und Entsorgung sortiert dargelegt.

3. Gesetzliche Grundlagen

Die Einhaltung von gesetzlichen Regelungen wird vorausgesetzt. Hierzu zählen insbesondere:

- Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung (32. Bundesimmissionsschutz-Verordnung BImSchV) zur Umsetzung der EU-Richtlinie 2000/14/EG.
- Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutz-Verordnung (LärmVibrationsArbSchVEinfV 2007) zur Umsetzung der EG-Richtlinien 2002/44/EG und 2003/10/EG zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch Lärm und Vibrationen sowie die zugehörigen Technischen Regeln Lärm und Vibrationen.
- Produktsicherheitsgesetz (ProdSG) (Gesetz über die Bereitstellung von Produkten auf dem Markt) zur Umsetzung der EU-Richtlinie 2006/42/EG.
- Batteriegesetz (BattG) (Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Batterien und Akkumulatoren) zur Umsetzung der EU-Richtlinie 2006/66/EG.
- Stoffliche Anforderungen nach der Europäischen Chemikalienverordnung zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH (1907/2006/EG) und Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen.
- Verordnung (EU) Nr. 1103/2010 zur Festlegung von Vorschriften für die Angabe der Kapazität auf Akkus.
- Elektro- und Elektronikgeräte-Stoff-Verordnung (ElektroStoffV) (Verordnung zur Beschränkung der Verwendung gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten) zur Umsetzung der EU-Richtlinie 2011/65/EU11 (RoHS-Richtlinie).
- Elektro- und Elektronikgeräte-Gesetz (ElektroG) (Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten) zur Umsetzung der EU-Richtlinie 2012/19/EU10 (WEEE-Richtlinie).

4. Langlebigkeit

Handgeführte Gartengeräte enthalten neben dem Akku weitere Bauteile, wie einen Elektromotor, das Gehäuse, Werkzeug oder Elektronikkomponenten, in denen Wertstoffe wie Eisen, Kupfer, Aluminium oder Gold enthalten sind. Zum Teil sind auch Schadstoffe wie Schwermetalle oder organische Flammschutzmittel enthalten. Es ist daher wichtig, eine möglichst lange Funktionsfähigkeit und Langlebigkeit der Geräte sicherzustellen, um die Produktion neuer Geräte und die damit einhergehenden negativen Umweltauswirkungen zu minimieren. Dafür ist das Gerät so zu entwerfen, dass sich keine Anfälligkeit für bestimmte Defekte ergibt. Als besonders anfällig gelten in der Regel Anschlüsse, Schalter und Befestigungen aus Kunststoff.

4.1 Kapazität des Akkus

Die Langlebigkeit des Akkus ist ein entscheidendes Kriterium, das sicherstellt, dass ein Akku möglichst lange nutzbar ist und auch nach einer bestimmten Nutzungszeit noch Mindestkapazitäten erreicht. Für die Haltbarkeit der Batteriezellen wird üblicherweise die mögliche Zahl Ladezyklen angegeben, die eine Restkapazität von 80 Prozent gewährleistet. Diese Messung erfolgt in der Regel nach dem Standard IEC 61960-3:2017. Langfristig ist die Entwicklung und Anwendung praxisnäherer Messstandards erforderlich, die auch häufige Teilentladung, schnelle Beladung oder falsche Lagerung des Akkus einbeziehen. Eine Kennzeichnung der Akkukapazität muss gemäß Verordnung (EU) Nr. 1103/2010 vorhanden sein.

Ein Ladezyklus entspricht einer vollständigen Ladung eines Akkus auf 100 Prozent, dies kann unter anderem auch durch eine zweimalige Ladung auf 50 Prozent erfolgen. Derzeit erfüllen Akkus für die professionelle Anwendung bereits Kapazitäten von über 1000 Ladezyklen ohne Kapazitätsverluste, wobei einige rückentragbare Akkus auch nach 1300 bis 1500 Ladezyklen noch eine Bemessungskapazität von mindestens 70-80 Prozent erreichen.

Nr. Anforderung

- A1a** Die Bemessungskapazität des Akkus beträgt im professionellen Einsatzbereich nach 3000 Ladezyklen noch mindestens 80 %.
- A1b** Die Bemessungskapazität des Akkus beträgt im privaten Einsatzbereich nach 500 Ladezyklen noch mindestens 80 %.
- A2** Für den Akku ist ein Schutz vor Über- und Tiefentladung nach EN 60335-2-29 nachgewiesen (BE).

4.2 Schutz vor Wasser und Staub

Da Gartengeräte im Außenbereich eingesetzt werden, kann die Haltbarkeit durch Nässe oder Staub beeinträchtigt werden. Insbesondere im professionellen Bereich ist ein Einsatz bei Regen nicht immer vermeidbar. Der Schutz vor Wasser und Fremdkörpern wird in der Norm DIN EN 60529 festgehalten und entsprechend dem IP-Standard bemessen.

Nr. Anforderung

- A3** Gemäß Standard IP54 ist der Schutz des Akkus gegenüber Staub, allseitigem Spritzwasser sowie Regen nachgewiesen.
- A4** Gemäß Standard IP54 ist der Schutz des Geräts gegenüber Staub, allseitigem Spritzwasser sowie Regen nachgewiesen.

4.3 Schutz vor Stoß

Eine geringe Anfälligkeit und ausreichende Robustheit gegenüber Fallen und Stößen ist ebenfalls für die Langlebigkeit des Geräts und des Akkupacks von großer Bedeutung, da Gartengeräte bei der Nutzung häufig Stößen ausgesetzt sind. Eine Sturzsicherheit des Geräts ist auch hinsichtlich der Möglichkeit eines Schnellabwurfs aus Sicherheitsgründen relevant. In der Norm IEC 62841 werden allgemeine Sicherheitsanforderungen und Falltests für motorbetriebene handgeführte Gartengeräte definiert und Messstandards festgelegt.

Entsprechend der Norm IEC 62841-1:2014 wird bei einem Falltest ein dreimaliger Fall aus 1 Meter Höhe simuliert. Anschließend muss die vollständige Funktionsfähigkeit des Akkus bei Beladung und Einsatz in einem Gartengerät sowie die vollständige Funktions- und Leistungsfähigkeit bei Nutzung des Geräts nachgewiesen werden. Dies betrifft auch den Ausschluss von Sicherheitsbeeinträchtigungen wie gefährliche Fehlfunktionen, Feuerfängen, Auslaufen von Elektrolyt und Schutz vor elektrischem Schlag. Nach einem Sturz darf weder das Gerät noch der Akku in seiner Funktionsfähigkeit und Sicherheit beeinträchtigt werden.

Nr. Anforderung

- A5** Gemäß Norm IEC 62841-1:2014 wird ein Falltest für den Akku und die vollständige Funktionsfähigkeit nachgewiesen.
- A6** Gemäß Norm IEC 62841-1:2014 wird ein Falltest für das gesamte Gerät und die vollständige Funktionsfähigkeit nachgewiesen.

4.4 Schutz vor Hitze, Kälte und Temperaturschwankungen

Übermäßige Hitze, Kälte sowie Temperaturschwankungen bei der Lagerung und Nutzung können die Haltbarkeit des Akkus negativ beeinflussen. Da Gartengeräte normalerweise im Außenbereich genutzt werden und auch Ladevorgänge teilweise dort durchgeführt werden, ist eine lange Haltbarkeit des Akkus auch unter diesen Temperaturbedingungen sicherzustellen. Eine zusätzliche Kühlung während der Nutzung kann sich positiv auf die Haltbarkeit des Akkus auswirken. Eine solche Kühlung kann allerdings auch mit einem höheren Energieverbrauch einhergehen und sollte sich daher nur bei Bedarf zuschalten. Da eine zu starke Be- oder Entladung den Akku beschädigen und die Haltbarkeit beeinträchtigen kann, muss die Be- und Entladung des Akkus entsprechend dem Standard IEC 61960-3:2017 überprüft werden.

Nr. Anforderung

A7 Gemäß Standard IEC 61960-3:2017 wird bei der dauerhaften Be- und Entladung des Akkus bei 0 °C und 40 °C nach 1200 Zyklen noch 75 % der Bemessungskapazität erreicht.

5. Reparierbarkeit und Wiederverwendbarkeit

Eine gute Reparierbarkeit und die Wiederverwendung von Geräten verbessern die Langlebigkeit und dienen dem Ressourcen- und Umweltschutz. Die Hersteller können eine Wiederverwendung ihrer Produkte über die Einhaltung der Kriterien für die Langlebigkeit und Reparierbarkeit begünstigen. Ein robustes Produktdesign, beispielsweise durch kratz feste Oberflächen oder die Auswahl stabiler Materialien, und ein hoher Wert des Geräts unterstützen die Eignung für eine weitere beziehungsweise längere Nutzung. Die Reparierbarkeit wird durch einen modularen Aufbau des Geräts unterstützt und kann durch die Notwendigkeit von Spezialwerkzeugen und eine schlechte Verfügbarkeit von Ersatzteilen eingeschränkt werden. Nicht lösbare Verklebungen von Bauteilen schränken die Reparierbarkeit ebenfalls ein. Dies betrifft insbesondere das Gehäuse sowie andere Verbindungen, die für den Austausch von Verschleiß- und Ersatzteilen gelöst werden müssen. Verklebungen von nicht hitzebeständigen Kunststoffen sind ebenfalls zu vermeiden, da diese auch nicht durch Hitze lösbar sind. Für innenliegende Bauteile bieten Verklebungen teilweise technische Vorteile, zum Beispiel für die Haltbarkeit, die Wasserbeständigkeit oder den Materialverbrauch.

Die Reparierbarkeit kann näherungsweise dadurch beurteilt werden, wie viele Geräte bei einem Defekt tatsächlich repariert und wie viele komplett ersetzt werden. Bei der Reparatur von Akkupacks ist zu beachten, dass ein Austausch einzelner Akkuzellen nicht immer sinnvoll ist, da eine frische Zelle in einer Reihe gealterter Zellen zu einer noch stärkeren Alterung der bestehenden Zellen führen kann. Die generelle Haltbarkeit des Akkus sowie eine akkuschonende Nutzung sind daher zum aktuellen Stand für eine hohe Nutzungsdauer relevante Kriterien.

Die Kenntnis des genauen Gerätetyps ist eine wesentliche Bedingung für eine Reparatur, da diese Information häufig für die Beschaffung von Verschleiß- und Ersatzteilen sowie Reparaturinformationen unerlässlich ist. Durch eine langjährige Nutzung des Geräts kann diese Information verloren gehen, wenn die Kennzeichnung nicht stabil genug auf dem Gerät angebracht ist. Deshalb muss eine eindeutige Bezeichnung des Gerätetyps beständig während der gesamten Nutzungsdauer auf dem Produkt aufgebracht sein.

Der Austausch von Verschleiß- und Ersatzteilen sowie einfache Reparaturen sollten sowohl von professionellen als auch von privaten Anwender*innen durchführbar sein, um eine möglichst lange Nutzungsdauer der Geräte zu ermöglichen. Zu den Verschleißteilen zählt bei handgeführten Gartengeräten mindestens das Werkzeug, wie zum Beispiel Klingen, Sägeblätter, Ketten, Mähköpfe. Der Akku kann als ein verschleißträchtiges Ersatzteil betrachtet werden.

Nr. Anforderung

- A8** Verschleißteile sind ohne das Gerät zu beschädigen und ohne Bedarf von Spezialwerkzeug problemlos austauschbar.
- A9** Ersatzteile sind ohne das Gerät zu beschädigen und ohne Bedarf von Spezialwerkzeug problemlos austauschbar.
- A10** In der Bedienungsanleitung und im Internet wird über die Austauschbarkeit und Nachkaufmöglichkeiten für Verschleiß- und Ersatzteile informiert.

6. Recyclingfähigkeit

Das Recycling von Elektrogeräten und Altbatterien stellt eine sichere und regionale Rohstoffquelle dar und vermindert den Primärressourcenverbrauch allgemein sowie die Umweltauswirkungen bei der Rohstoffbeschaffung. Das Ökodesign der verwendeten Elektrogeräte muss auch ein Recycling berücksichtigen, wobei jedoch Reparatur und Wiederverwendung stets die zu priorisierenden Optionen darstellen. Li-Ion-Akkus sind im Gegensatz zu Bleiakkus deutlich schwieriger zu recyceln aufgrund der hohen Zellenzahl, einem uneinheitlichen Design, sehr unterschiedlichen Batteriesubsystemen und der bisher nicht wirtschaftlichen Lithium-Rückgewinnung.

Für eine gute Recyclingfreundlichkeit muss eine flächendeckende Verwertungsinfrastruktur vorhanden sein. Weitere relevante Aspekte sind eine gute Demontage von Komponenten und Materialien, die Einheitlichkeit und Art der verwendeten Materialien, die Kennzeichnung von Materialien und ein geringer Schad- und Störstoffgehalt. Geräte sollten an ihrem Lebensende zunächst auf eine Wiederverwendung geprüft und wenn möglich aufbereitet werden, da dadurch der Ressourcenaufwand für die Herstellung eines Neugeräts vermieden werden kann. Sollte eine Aufarbeitung oder Reparatur nicht möglich sein, ist ein hochwertiges Recycling wichtig, um die im Produkt enthaltenen Rohstoffe zurückzugewinnen. In der VDI-Richtlinie 2243 wird das Konstruieren recyclinggerechter technischer Produkte beschrieben.

In diesem Dokument bezeichnet die Recyclingfähigkeit in Prozent den Anteil eines Produkts, der bei ordnungsgemäßer Erfassung und nach Durchlauf des üblichen Recyclingverfahrens als Output und Sekundärrohstoff zurückgewonnen wird.

Nr. Anforderung

- A11** Das Gerät entspricht den Prinzipien für das Konstruieren recyclinggerechter Produkte der VDI-Richtlinie 2243. (BE)
- A12** Das Gerät weist eine Recyclingfähigkeit von mindestens 95 % auf.
- A13** Der Akku weist eine Recyclingfähigkeit von mindestens 95 % auf.

6.1 Kennzeichnung

Eine Kennzeichnung von Teilen kann die Separierung und Zuordnung der Materialien im Recyclingprozess vereinfachen. Eine Markierung von Kunststoffen kann beispielsweise über die Norm ISO 11469 erfolgen, die eine detaillierte Kennzeichnung der verschiedenen Polymere und die zusätzliche Angabe von besonderen Eigenschaften ermöglicht. Eine vollständige Kennzeichnung aller in den Batteriezellen enthaltenen Stoffe ist für ein Recycling von großer Bedeutung. Ab 2019 gilt die Norm IEC 62902:2019, die eine bessere Kennzeichnung von Sekundärbatterien regelt.

Der Batterietyp und das Batteriesubsystem, wie etwa LiCoO_2 , $\text{LiNi}_x\text{Co}_y\text{Mn}_z\text{O}_2$, LiFePO_4 , LiMnO_2 oder LiNiO_2 , muss auf dem Akku und bei der Produktbewerbung im Internet angegeben sein. Die Kapazitätsangabe in Amperestunden (Ah) und der Energiegehalt in Wattstunden (Wh) müssen nach der Verordnung (EU) Nr. 1103/2010 dauerhaft auf der Batterie aufgebracht werden.

Nr. Anforderung

- A14** Das Batteriesubsystem sowie alle im Akku enthaltenen Stoffe werden auf dem Akku und bei der Produktbewerbung im Internet gemäß Standard IEC 62902:2019 genannt.
- A15** Auf dem Gerät und dem Akku sind alle Kunststoffteile über 50 g oder mit einer Oberfläche größer als 200 mm² nach ISO 11469 gekennzeichnet.
-

6.2 Demontierbarkeit

Ein weiteres relevantes Kriterium für die Recyclingfähigkeit ist die einfache Demontierbarkeit. Dies kann beispielsweise durch die Vermeidung von Schweißverbindungen umgesetzt werden. Es ist allerdings zu beachten, dass dies nicht mit einer Beeinträchtigung der Langlebigkeit des Geräts oder Akkus einhergeht.

Zu Beginn des Recyclingprozesses erfolgt oft eine manuelle Schadstoffentfrachtung, gefolgt von einer maschinellen Separation. Teilweise wird auch nur eine manuelle oder maschinelle Separation durchgeführt. Das Gerät muss bei diesen Prozessschritten möglichst gut manuell und maschinell demontierbar sein. Die Anforderungen an eine manuelle Demontierbarkeit ähneln denen der Reparierbarkeit, es steht hierbei allerdings eher die Trennung von wertvollen und schadstoffhaltigen Komponenten im Vordergrund, sodass eine Beeinträchtigung des Recyclings durch Störstoffe möglichst vermieden wird. Die maschinelle Separation kann beispielsweise durch feste Materialverbünde beeinträchtigt werden.

Nr. Anforderung

- A16** Für das Gerät stehen Demontageanleitungen zur Verfügung.
-

6.3 Einheitlichkeit und Art der verwendeten Materialien

Je weniger Materialien für das Gerät verwendet werden, desto leichter ist in der Regel eine Rückgewinnung dieser Stoffe umzusetzen. Dabei handelt es sich auch um Materialien, die häufig in der Industrie eingesetzt werden. Kunststoffteile von handgeführten Maschinen bestehen häufig aus glasfaserverstärktem Kunststoff. Dieses Material ist in üblichen Recyclinganlagen schwer zu recyceln, unter anderem da das Material auf üblichen Recyclinganlagen schwer handhabbar ist oder es durch die Verkürzung der Fasern an Stabilität verliert und dadurch nicht mehr alle technischen Anforderungen für einen Wiedereinsatz erfüllt. Sofern es anhand der technischen Anforderungen an die Materialien möglich ist, sollten recycelbare Materialien gewählt werden.

Nr. Anforderung

- A17** Sofern Gehäuseteile und großformatige Baugruppen des Geräts aus Kunststoffen bestehen, müssen sie aus einem einheitlichem Polymer gefertigt werden. Homo- oder Copolymere und Blends sind zulässig, soweit sie die Recyclingfähigkeit nicht einschränken. (BE)
-

7. Rohstoffe und Rezyklateinsatz

Mit verschiedenen zur Produktion von Elektrogeräten und insbesondere Akkuzellen eingesetzten Rohstoffen sind massive ökologische Probleme bei der Gewinnung in den Herkunftsländern verbunden. Neben einem hohen Energiebedarf werden Emissionen verursacht, die unter anderem in Bodendegradierung, Grundwasserverunreinigung und weiteren Umweltfolgen resultieren. Als besonders kritisch wird derzeit der Abbau von Kobalt im Kongo eingeschätzt. Hersteller können die Umweltwirkungen ihrer Produkte durch eine reduzierte Nutzung oder Substitution besonders umweltschädlicher Rohstoffe minimieren sowie bei der Beschaffung ökologisch orientierte Zulieferer

vorziehen. Auch müssen für die eingesetzten Rohstoffe Recyclingsysteme etabliert und gestärkt werden, um den Bedarf an primären Rohstoffen zu senken. Hersteller und Zulieferer sollten alle verwendeten Rohstoffe und deren Herkunft offenlegen.

Bei der Herstellung von handbetriebenen Gartengeräten werden in der Regel Primärkunststoffe eingesetzt. In Zukunft sollten aber auch für Kunststoffteile Sekundärrohstoffe zum Einsatz kommen. Es sind technische Lösungen zu finden, sodass auch aus Rezyklaten Kunststoffe mit den notwendigen technischen Eigenschaften gefertigt werden können. Massenmetalle wie Eisen, Kupfer und Aluminium sowie Edelmetalle wie Gold, Silber und Platin werden industriell bereits in Stoffkreisläufen geführt und können daher auch in handgeführten Maschinen eingesetzt werden.

Nr. Anforderung

A18 Bei der Produktbewerbung im Internet sind alle verwendeten Rohstoffe, der Rezyklatanteil und die Herkunftsländer der Primärrohstoffe für das Gerät und für den Akku aufgeführt.

A19 Für die Produktion des Geräts werden mindestens 95 % Post-Consumer-Rezyklate eingesetzt.

A20 Für die Produktion des Akkus werden mindestens 95 % Post-Consumer-Rezyklate eingesetzt.

8. Schadstoffgehalt

In den Elektronikbauteilen oder Werkzeugen können Schwermetalle wie Cadmium und Quecksilber enthalten sein. Die Kunststoffe können eine Vielzahl organischer Schadstoffe beinhalten, insbesondere Flammschutzmittel, die die Feuerfestigkeit des Geräts erhöhen. Der Schadstoffgehalt im Produkt muss sowohl zum Schutz der Bedienperson als auch im Sinne einer ökologischen Entsorgung minimiert werden. Die Hersteller sollten sich dazu die Einhaltung der Grenzwerte von den Zulieferern vertraglich zusichern lassen und zusätzlich eigene stichprobenartige Schadstoffmessungen durchführen.

Geringe Schadstoffgehalte sind für die Gesundheit der Anwender*innen relevant sowie für die Umweltwirkung des Geräts und der Batterie bei einer sachgemäßen oder nicht sachgemäßen Entsorgung. In den Akkus sind Schwermetalle wie Quecksilber, Blei oder Cadmium besonders problematisch. Zusätzlich ist auch der Schadstoffgehalt im Kunststoff relevant. Die Grenzwerte für Schwermetallgehalte für den Akku (Quecksilber < 0,1 ppm, Cadmium < 1 ppm, Blei < 5 ppm) sollten über BAM oder EPBA 1998 Prüflabor eingehalten werden (BE, EU-GPP).

Nr. Anforderung

A21 Die Einhaltung der Schadstoffgrenzwerte im Gerät entsprechend EU-Richtlinie 2015/863/EU (RoHS-Richtlinie) wird ohne die Ausnahmen im Anhang III nachgewiesen. (BE)

A22 Das Gehäuse des Geräts und Akkus enthalten keine krebserzeugenden, erbgutverändernden oder fortpflanzungsgefährdenden Stoffe nach EG 1272/2008, keine Stoffe, die nach REACH als „besorgniserregend“ gekennzeichnet sind, keine halogenhaltigen Polymere, keine halogenorganische Flammschutzmittel, keine Flammschutzmittel, die giftig für Wasserorganismen oder nach EG 1272/2008 mit H410 oder R 50/53 gekennzeichnet sind. Ausnahmen gelten für unvermeidbare Verunreinigungen, fluororganische Additive in Kunststoffen < 0,5 % und Kunststoffteilen ≤ 25 g. (BE)

A23 Für Griffe werden die Anforderungen des GS-Gütesiegels bezüglich Polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) der Kategorie 2 erfüllt. Der Grenzwert 10 mg/kg für die Summe an 18 PAK wird nicht überschritten. (BE)

9. Standardisierung

Eine herstellerinterne und übergreifende Standardisierung der Akkus samt Ladeinfrastruktur ist für die Zukunft anzustreben, da dies eine effizientere Nutzung der in den Geräten enthaltenen Ressourcen bewirkt. Es ermöglicht den Kunden mehrere Geräte mit demselben Akku zu nutzen. Gleichzeitig kann bei einem Neukauf des Geräts möglicherweise auf eine Neuanschaffung des Akkus oder Ladegeräte verzichtet werden. Dadurch kann eine ressourcenschonende und auf den jeweiligen Bedarf angepasste Geräte- und Akkuflotte angeschafft werden. Auch unterstützt der Einsatz von standardisierten Akkus in verschiedenen Geräten die langfristige Verfügbarkeit der Akkus, sodass bei einem Defekt der Nachkauf sichergestellt wird. Zusätzlich wird die nachträgliche Aufrüstbarkeit von Geräten mit neu entwickelten Akkus unterstützt.

Hersteller müssen innerhalb ihres Sortiments die technisch größtmögliche Standardisierung von Akkus und Ladegeräten umsetzen, sodass alle angebotenen Akkugeräte in ihrer jeweiligen Gerätegruppe und Spannungsklasse mit einem Sortiment standardisierter Akkus und Akkuladegeräte kombiniert werden können. Innerhalb des Sortiments einiger Hersteller gibt es bereits generelle „one fits all“-Systeme, die es ermöglichen, einen Akku mit Akkuladegerät für diverse Geräte einer Gerätegruppe zu nutzen. Die Akkusysteme sind teilweise kompatibel mit Geräten für den professionellen und privaten Gebrauch.

Eine herstellerübergreifende Standardisierung der Akkus ist derzeit nicht vorhanden und sollte von allen Herstellern technisch vorangetrieben werden. Positiv in Bezug auf einen fortschreitenden Standardisierungsprozess sind externe Rücken- und Gürtelakkus zu bewerten, da sie neben ergonomischen Vorteilen unabhängig von Form und Größe des Akkus mit einer Vielzahl von Geräten verbunden werden können. Solche externen Akkus können bei einem herstellerübergreifenden Standardisierungsprozess einen ersten Schritt darstellen. Neben der Standardisierung des Anschlusses ist eine Vereinheitlichung der Spannung notwendig. Eine Veröffentlichung der technischen Spezifikation des Akkus trägt dazu bei, dass sich Standards in diesem Bereich etablieren.

Die Möglichkeit ein Gerät zu erweitern kann Ressourcen sparen, wenn dadurch die Anschaffung eines Neugeräts vermieden werden kann. Die Erweiterung kann sich auf die Akkukapazität oder -leistung oder die Funktion des Geräts beziehen. Kombigeräte, die von verschiedenen Herstellern angeboten werden und durch variable Aufsätze ein breites Spektrum an Funktionen ermöglichen, sind als Positivbeispiele hervorzuheben.

Und auch eine Standardisierung von Verschleiß- und Ersatzteilen sollte nicht nur innerhalb des Herstellersortiments, sondern auch herstellerübergreifend umgesetzt werden. Dies fördert zusätzlich eine lange Verfügbarkeit von Verschleiß- und Ersatzteilen, da so die gleichen Teile für verschiedene Geräte zur Verfügung stehen. Zunächst sollte eine Standardisierung von einfachen Ersatzteilen wie Schaltern, Verbindungselementen und Griffen umgesetzt werden. Dazu können Hersteller beim Produktdesign bevorzugt vorhandene standardisierte Bauteile einsetzen und Standardisierungsprozesse für weitere Ersatzteile vorantreiben. Hersteller können die Standardisierung von Ersatzteilen durch die Veröffentlichung der technischen Spezifikation von Bauteilen unterstützen und sollten zu diesen Aktivitäten öffentliche Informationen zur Verfügung stellen. Austauschbare Werkzeuge wie Klingen, Sägeblätter, Ketten, Mähköpfe, Aufsätze für Kombigeräte etc. sollten herstellerübergreifend für verschiedene Geräte einer Gerätegruppe nutzbar sein. Falls sich für Akku- und Benzingeräte keine abweichenden technischen Anforderungen ergeben, sollten Werkzeuge auch zwischen diesen Geräten kompatibel sein.

Nr. Anforderung

A24 Der Akku ist in jedem akkubetriebenen Gerät der Spannungsklasse des Herstellers nutzbar.

9.1 Standardisierung von Zubehör

Eine Standardisierung von Zubehör (Ladegeräte, Trage- und Lagerungssysteme, Montagewerkzeug, Reinigungsutensilien, etc.) innerhalb des Herstellersortiments sowie zwischen Herstellern kann dazu beitragen, den Ressourcenverbrauch durch die Produktion nicht notwendigen Zubehörs zu reduzieren.

Nr. Anforderung

A25 Ein Ladegerät ist für alle Akkus einer Spannungsklasse des Herstellers nutzbar.

A26 Falls für das Gerät ein Tragesystem existiert, ist auch dieses Tragesystem für alle Geräte, für die ein Tragesystem angeboten wird, nutzbar.

9.2 Reduzierter Lieferumfang

Innerhalb einer Produktionslinie sollten je nach Nutzungsart und Spannungsklasse neue Geräte auch mit altem Zubehör-, Verschleiß- und Ersatzteilen nutzbar sein, um eine langfristige Verfügbarkeit dieser Teile zu sichern. In diesem Zusammenhang ist es für den Ressourcenschutz ebenfalls wichtig, dass der Lieferumfang in Bezug auf Zubehör und Ersatzteile möglichst individuell nach Bedarf bestimmt werden kann. Der individuelle Lieferumfang ist insbesondere für private Anwender*innen von großer Bedeutung, da hier beispielsweise nur ein Akku- und Akkuladegerät für mehrere Geräte ausreichen könnte.

Ein reduzierter Lieferumfang ist insbesondere für Zubehör relevant, da dieses für die Funktionsfähigkeit des Geräts nicht notwendig ist. Daher sollten das Ladegerät, Trage- und Aufbewahrungssysteme, Montagewerkzeuge, Reinigungsutensilien etc. nicht standardmäßig mitgeliefert werden, sondern explizit bei der Bestellung ausgewählt werden.

Nr. Anforderung

A27 Das Gerät ist auch ohne Zubehör lieferbar.

10. Geräuschemissionen

Akkubetriebene handgeführte Maschinen sind allgemein leiser als benzinbetriebene Geräte und bieten dadurch bereits Vorteile. Dabei zu beachtende Aspekte beziehen sich auf die allgemeinen Geräuschemissionen des Geräts, die Eignung für den Einsatz in besonders lärmsensiblen Bereichen sowie auf den Schutz der Bedienperson.

Die Geräuschemission eines Geräts wird üblicherweise über den Schallleistungspegel, teilweise auch über den Schalldruck, angegeben. Der Schallleistungspegel gibt distanzunabhängig die Schallenergie je Zeiteinheit in dB(A) an, während der Schalldruck eine distanzabhängige Größe ist. Die Hersteller sollten möglichst umfassende Informationen über die Geräuschemissionen des Geräts bereitstellen. Neben der Angabe von Maximalwerten ist auch eine Angabe von durchschnittlichen Werten für typische Anwendungen der Geräte sinnvoll. Da auch bestimmte Betriebsweisen die Geräuschemissionen erheblich erhöhen können, beispielsweise die Nutzung mit abgenutzten Klingen, sollten Hersteller zusätzliche Nutzungshinweise für eine Minimierung von Geräuschemissionen im Betrieb bereitstellen.

Nach dem Blauen Engel gibt es Anforderungen an den entsprechend Artikel 12 der Richtlinie 2000/14/EG bestimmten Schallleistungspegel. Dieser wird nach der Funktion des Geräts unterschieden und innerhalb der Gerätegruppen nicht weiter spezifiziert. Insbesondere für Geräte, bei denen das Werkzeug die primäre Schallquelle darstellt (zum Beispiel Freischneider und Kettensägen), kann allerdings eine Lärmreduktion mit einer Leistungsreduktion einhergehen. Somit werden durch die Definition von einheitlichen Grenzwerten teilweise Geräte mit hoher Leistung benachteiligt. Die Geräuschemission sollte daher spezifisch nach der jeweiligen Funktion und Leistung des Geräts bewertet werden.

Für den Nordic Swan erfolgt eine Unterscheidung für Kettensägen und Freischneider nach der Leistung des Geräts in Kilowatt, allerdings ist die Annahme einer Analogie von Energieverbrauch und Arbeitsleistung nicht unbedingt sinnvoll. Derzeit scheidet eine arbeitsleistungsbezogene Beurteilung der Geräuschemissionen an nicht vorhandenen standardisierten Messverfahren für die Arbeitsleistung der jeweiligen Geräte. Um eine Vergleichbarkeit der Geräuschemissionen zwischen verschiedenen Geräten zu ermöglichen, sollten für die verschiedenen Anwendungen der Geräte Standards entwickelt werden.

Für den Einsatz in lärmsensiblen Bereichen dürfen die Gartengeräte maximale Geräuschemissionen nicht überschreiten. Durch eine einheitliche Kennzeichnung der Geräte erhalten professionelle und private Anwender*innen die Möglichkeit, Geräte für bestimmte Arbeiten auszuwählen und gegebenenfalls zugunsten des Lärmschutzes bewusst auf höhere Arbeitsleistungen zu verzichten. Die Kennzeichnung des Schalleistungspegels in dB(A) erfolgt nach Artikel 11 der Richtlinie 2000/14/EG. Die Anforderungen an den zulässigen Schalleistungspegel und die gerätespezifischen Prüfverfahren sind entsprechend dem BE (DE-UZ 206) einzuhalten.

Bei professioneller Anwendung sind auch Arbeitsschutzregelungen zu beachten. Es ist daher wichtig, dass auch diese Informationen in der Bedienungsanleitung, bei der Produktwerbung und gegebenenfalls auf dem Produkt angegeben werden. Die Schallbelastung der Bedienperson wird in der Regel über die Messgröße Schalldruckpegel am Ohr der Bedienperson angegeben. Wenn dieser Wert unterhalb von 80 dB(A) liegt, kann auf einen Gehörschutz verzichtet werden.

Nr. Anforderung

A28 In der Bedienungsanleitung sowie bei der Produktwerbung im Internet und Katalog finden sich Angaben zur Geräuschemission entsprechend der Richtlinie 2000/14/EG.

A29 Die Einhaltung der gerätetypspezifischen Prüfwerte für den angegebenen und gekennzeichneten Schalleistungspegel entsprechend dem BE (DE-UZ 206) wird nachgewiesen.

11. Vibrationen

Die Erschütterungen bei der Anwendung der Geräte stellen eine erhebliche Belastung der Bedienperson dar. Die übliche Einheit dieses Kriteriums ist m/s^2 und es wird die Belastung an den Griffen und bezüglich des gesamten Körpers bestimmt. Vibrationen sind im Gegensatz zu Geräuschemissionen nicht automatisch reduziert, wenn ein Benzingerät durch ein Akkugerät ersetzt wird. Akkugeräte weisen zwar eine geringere Vibration des Motors auf, das gesamte Gerät kann aber möglicherweise durch sein geringeres Gewicht Vibrationen durch rotierende Teile schlechter abfangen.

In den Technischen Regeln Lärm und Vibrationen (TRLV) wird die Berechnungsmethode sowie die Expositionsgrenzwerte für die Hand-Arm- und die Ganzkörper-Belastung geregelt. Da die Vibrationsbelastung für die Arbeit mit handgeführten Geräten eine besondere Bedeutung hat, stellen Hersteller Vibrations-Rechner im Internet zur Verfügung, die die Berechnung der zulässigen Vibrationsbelastung nach Richtlinie 2002/44/EG je nach geplanten Tätigkeiten darlegen.

Nr. Anforderung

A30 In der Bedienungsanleitung und im Internet finden sich Angaben zur Vibration des Geräts, die nach der Richtlinie 2002/44/EG zu messen sind.

A31 Das Gerät hält den Expositionsgrenzwert von $5 m/s^2$ für die Belastung der Hand und $1,15 m/s^2$ für den gesamten Körper entsprechend der TRLV ein.

12. Energieeffizienz

Ein Akku muss möglichst wenig Energie bei der Beladung verbrauchen und einen hohen Anteil dieser verbrauchten Energie bei der Nutzung bereitstellen. Diese Energieeffizienz darf auch nicht durch die Alterung des Akkus abnehmen. Energie kann bei der Nutzung, Lagerung und Beladung der Akkus eingespart werden. Hersteller optimieren den Ladeprozess und bieten verschiedene Energiemodi an, sodass eine angepasste Nutzung der Geräte ermöglicht wird. Es sollten Informationen für eine energieeffiziente Nutzung des Akkus bereitgestellt werden. Zusätzlich soll das Ladegerät bei Netzanschluss auch ohne Akku einen möglichst geringen Stand-by-Stromverbrauch haben. In diesem Zusammenhang ist zusätzlich zu beachten, dass die Art des Ladestroms, etwa aus fossilen Energieträgern oder erneuerbaren Quellen, für die Ökobilanz eine wesentliche Rolle spielt. Die Akkukapazität muss zu 100 % der angegebenen Kapazität nach Norm EN 61960 entsprechen.

Bisher existieren keine Standards für die Untersuchung der gesamten Wirkungsgradkette von elektrisch betriebenen Motoren und Akkuladegeräten. Dies ist vor allem darin begründet, dass die verrichtete Arbeit aufgrund beispielsweise langsamer oder schneller Arbeitsmodi oder der Bandbreite an verfügbaren Werkzeugen kaum oder nicht bemessen werden kann. Die Effizienz des Motors im realen Betrieb erreicht aktuell einen Wirkungsgrad von mehr als 85 Prozent.

Nr.	Anforderung
A32	Das Ladegerät nimmt bei Nulllast und 230 V für 10 Minuten weniger Leistung als 1,0 W entsprechend der Netzteil-Verordnung (EG) Nr. 278/2009 auf.
A33	In der Bedienungsanleitung und im Internet wird empfohlen, aus ökologischen Gründen eine Beladung mit Strom aus erneuerbaren Quellen zu nutzen.

13. Herstellungsprozess

Die Herstellung von Gartengeräten und Batterien ist mit rohstoff-, material- und energieintensiven Prozessen verbunden, die massive negative Umweltauswirkungen auf Wasser, Luft und Boden haben können. Die Folgen können kontaminierte Böden durch Abwässer und Abfälle oder auch die Luftverschmutzung durch nicht ausreichend behandelte Abluftemissionen sein. Diese Umweltauswirkungen können durch die Einhaltung rechtlicher Rahmenbedingungen und gängiger (Umwelt-)Normen reduziert werden. Mindeststandards für den Ausstoß von Schad- und Gefahrstoffen aus Produktionsprozessen müssen festgelegt und eingehalten werden, um die möglichen Umweltfolgen gering zu halten. Die Hersteller sollten auch bei der Kooperation mit internationalen Partnern zumindest eine Zertifizierung nach beispielsweise DIN EN ISO 14001 oder EMAS fordern.

Der Energiebedarf bei der Herstellung von Gartengeräten spielt ebenfalls eine wichtige Rolle und verursacht negative Umweltauswirkungen. Eine Nutzung von erneuerbaren Energien bei der Herstellung vermindert diese und ist zu empfehlen. Die Hersteller sollten eine Optimierung der Energieeffizienz und eine Reduzierung des Energieverbrauchs anstreben. In diesem Zusammenhang sollten auch die Zulieferer und Subunternehmen dazu verpflichtet werden, erneuerbare Energien zu verwenden. Eine Problematik, die die Vergleichbarkeit von Produkten und Prozessen beeinträchtigt, ist die Vielzahl unterschiedlicher Methoden für die Ermittlung von Treibhausgasemissionen (THG) oder CO₂-Bilanzen, deshalb sollte die Berechnungsmethode den gesamten Produktlebenszyklus einbeziehen und bei der Produktbewerbung im Internet angegeben werden.

Nr.	Anforderung
-----	-------------

A34	Für die Herstellung des Geräts wird ausschließlich Strom aus erneuerbaren Energien genutzt.
------------	---

A35	Für die Herstellung des Akkus wird ausschließlich Strom aus erneuerbaren Energien genutzt.
------------	--

A36	Für alle Geräte (elektrisch betrieben oder mit Verbrennungsmotor) sind im Internet Angaben zum Energiebedarf, dem Anteil an erneuerbaren Energien und die verursachten THG-Emissionen bei der Herstellung sowie die Berechnungsmethode angegeben.
------------	---

14. Verpackung

Aufgrund der Umweltauswirkungen bei der Erzeugung und Entsorgung von Verpackungen ist es wichtig, Verpackungen zu vermeiden und nicht vermeidbare Verpackungen wiederzuverwenden. Dabei sind notwendige Sicherheitsanforderungen und eine gute Stapelbarkeit für den Transport sicherzustellen. Der Akku ist stets gemeinsam mit dem Gerät zu verpacken, sodass nur bei einem Einzelkauf des Akkus eine Extraverpackung notwendig wird.

Die umweltfreundliche Gestaltung von Verpackungen ist eine wichtige Maßnahme, um den Ressourcenverbrauch und Verpackungsabfälle zu reduzieren und somit Umweltauswirkungen zu minimieren. Weiterhin ist ein möglichst geringes Gewicht und Volumen, der Einsatz nachhaltiger Rohstoffe, ein hoher Rezyklatanteil sowie eine hohe Recyclingfähigkeit anzustreben.

14.1 Vermeidung oder Wiederverwendung der Verpackung

Eine Vermeidung oder Wiederverwendung der Verpackung ist im Sinne des Ressourcenschutzes gegenüber einem Recycling vorteilhafter. Speziell bei Transportverpackungen zwischen Herstellern und Handel besteht ein besonderes Potential für die Etablierung von Mehrwegsystemen, beziehungsweise die Nutzung eines bestehenden Mehrwegsystems. Zudem sollten die Hersteller ein System entwickeln, mit dem Gartengeräte im Einzelhandel auch ganz ohne Verpackung oder mit einer Mehrwegverpackung verkauft werden können.

Nr.	Anforderung
-----	-------------

A37	Für das Gerät besteht zwischen Hersteller und Handel sowie zum Endkunden ein Mehrwegsystem für nicht vermeidbare Transportverpackungen.
------------	---

14.2 Umweltfreundlichkeit der eingesetzten Rohstoffe

Durch materialeffiziente Verpackungen lassen sich die mit den verwendeten Materialien einhergehenden Umweltauswirkungen reduzieren. Ein geringes Gewicht und Volumen kann zudem Emissionen beim Transport einsparen. Nicht wiederverwendbare Verpackungen von handgeführten Akkugeräten können problemlos vollständig aus Rezyklaten, wie Recyclingpapier, gefertigt werden. Auf Füllmaterialien, beispielsweise aus expandiertem Polystyrol, ist zu verzichten, da das Gerät in der Regel stoßsicher in die Verpackung eingebettet oder mit altpapierbasierten Füllelementen gesichert werden kann. Kleinere Zubehörteile, wie Schraubenkits oder Werkzeuge, können für eine bessere Auffindbarkeit in kleinen Tüten aus Rezyklaten beigelegt werden. Dabei sollten alle verwendeten Materialien schadstofffrei sein.

Durch den Einsatz von Rezyklaten bei der Herstellung von Verpackungen werden wertvolle Primärrohstoffe eingespart und die Umweltauswirkungen erheblich reduziert. Beispielsweise verursacht Recyclingpapier in der Herstellung im Vergleich zu Frischfaserpapier rund 60 Prozent weniger Energie- und bis zu 70 Prozent weniger Wasserverbrauch. Rezyklate sollten nachwachsenden Rohstoffen vorgezogen werden, da letztere bei einer Gesamtbetrachtung der Umweltauswirkungen derzeit in der Regel keinen Vorteil gegenüber konventionellen Rohstoffen haben.

Nr. Anforderung

A38 Sofern kein Mehrwegsystem genutzt wird, besteht die Verpackung zu mindestens 95 % aus Post-Consumer-Rezyklaten.

14.3 Recyclingfähigkeit der Verpackung

Für eine gute Recyclingfähigkeit von Verpackungen muss für diese flächendeckend eine Sortier- und Verwertungsinfrastruktur vorhanden sein. Zudem muss die Verpackung in den vorhandenen Anlagen gut sortierbar sein und darf keine Stoffe enthalten, die ein Recycling erschweren oder verhindern würden. Materialverbünde können beispielsweise ein Recycling beeinträchtigen, da sie sich nicht einfach trennen lassen. Darüber hinaus sollten Hinweise zur korrekten Entsorgung der Verpackung gegeben werden. Vorteilhaft ist, wenn die Verpackung vollständig aus einem Material, beispielsweise Papier, gefertigt ist.

Nr. Anforderung

A39 Die Verpackung des Geräts ist schadstofffrei und weist eine Recyclingfähigkeit von mindestens 95 % auf.

A40 Auf der Verpackung und in der Bedienungsanleitung ist ein Hinweis über die umwelt- und recyclinggerechte Entsorgung der Verpackung vorhanden.

15. Bereitstellung von Verbraucherinformationen

Verbraucherinformationen wie Bedienungs- oder Reparaturanleitungen enthalten viele wertvolle Informationen zu den verschiedenen hier beschriebenen Kriterien und leisten somit einen wertvollen Beitrag zur Verbraucheraufklärung und Umweltverträglichkeit. Da die beim Kauf beigelegte Bedienungsanleitung im Laufe der Produktnutzung verloren gehen kann, ist es wichtig diese auch nach dem Kauf unkompliziert bereitzustellen. Dies kann beispielsweise über ein kostenloses Angebot in digitaler Form oder durch Postversand auf Anfrage umgesetzt werden. Eine solche Praxis unterstützt zusätzlich das Verleihen und die Weitergabe von Geräten.

15.1 Bereitstellung von Informationsmaterial

Der Hersteller kann die Reparierbarkeit durch die Bereitstellung von Informationsmaterial für Fachwerkstätten und private Anwender*innen verbessern. Hierzu können beispielweise kostenfreie Video-Schulungen für die Fehlersuche und Reparatur typischer Defekte angeboten werden.

Nr. Anforderung

A41 Die Bedienungsanleitung für das Gerät ist im Internet über die Angabe der Gerätebezeichnung auffindbar und kostenfrei vollständig abrufbar.

A42 In der Bedienungsanleitung und im Internet sind Hinweise für eine lange Lebensdauer des Geräts, Informationen über notwendige Wartungsarbeiten und einfache Handlungsanweisungen für typische Fehlfunktionen enthalten.

A43 Im Internet sind Reparaturanleitungen für typische Defekte, Informationen zum Austausch von Verschleiß- und Ersatzteilen und Explosionszeichnungen kostenlos verfügbar.

15.2 Unterstützung einer batterieschonenden Nutzung

Das Nutzungsverhalten ist für eine lange Akkubaltbarkeit sehr relevant, wobei sich je nach Akkutechnologie Unterschiede für ein optimales Be- und Entladeverhalten sowie eine akkuschonende Lagerung ergeben können. Hersteller können eine batterieschonende Nutzung mit einigen Maßnahmen

unterstützen. Dazu gehören allgemeine Informationen, verlässliche Ladezustandsanzeigen an Akku und Ladegerät sowie das Angebot verschiedener Ladefunktionen.

Teilweise werden für den professionellen Bereich bereits Tests vom Fachhändler und in Apps angeboten, durch die ein Überblick über das Geräteportfolio ermöglicht und an Wartungstermine erinnert wird. Die Wartung kann damit optimal an die Nutzung der jeweiligen Geräte abgestimmt werden. Es ist dabei zu beachten, dass Defekte, die die Netzwerkfähigkeit des Geräts betreffen, keinesfalls zu einer Beeinträchtigung der sonstigen Gerätefunktionen führen dürfen. Bei der Bewerbung des Akkus und des Ladegeräts ist darauf hinzuweisen, dass die batterieschonende Ladefunktion für eine lange Haltbarkeit des Akkus und aus ökologischen Gründen zu empfehlen ist.

Nr. Anforderung

A44 In der Bedienungsanleitung und im Internet wird über eine schonende Nutzung des Akkus informiert. Enthalten sind mindestens Informationen zum optimalen Ladeverhalten, Lagerung, empfohlene Nutzungs- und Lagertemperatur sowie die Garantiebedingungen. (BE, EU-GPP)

A45 Beim Ladevorgang und Betrieb des Geräts ist eine gut sichtbare Anzeige über den Ladezustand des Akkus mindestens in der Genauigkeit von 25 % vorhanden. Wird bei der Anzeige kein konkreter Prozentbereich angegeben, ist die genaue Bedeutung der Anzeige in der Bedienungsanleitung erklärt. Die Anzeige weicht beim Laden und Entladen maximal 5 % vom tatsächlichen Ladezustand ab.

15.3 Bereitstellung von Informationen zu Hilfsstoffen für das Gerät

Hilfsstoffe sind nur für wenige akkubetriebene handgeführte Maschinen notwendig. Beispielsweise benötigen einige Geräte wie zum Beispiel Kettensägen Schmierstoffe. Der Hersteller hat keinen direkten Einfluss auf die angewendeten Schmierstoffe, kann aber Informationen oder Produkte bereitstellen. Ökologische Schmierstoffe müssen biologisch abbaubar und schadstoffarm sein. Dabei kann das Umweltzeichen Blauer Engel für biologisch abbaubare Schmierstoffe und Hydraulikflüssigkeiten (RAL-UZ 178) als Orientierung dienen. Die Hersteller sollten die Subunternehmen und Zulieferer zur Nutzung von ausschließlich schadstoffarmen und biologisch abbaubaren Hilfsstoffen nach RAL-UZ 178 verpflichten.

Nr. Anforderung

A46 In der Bedienungsanleitung und im Internet ist ein Hinweis vorhanden, dass bevorzugt biologisch schnell abbaubare und schadstoffarme Schmierstoffe nach RAL-UZ 178 eingesetzt werden sollen (BE).

A47 In der Bedienungsanleitung ist ein verschüttungsfreier Austausch des Öls beschrieben und ein Hinweis erhalten, dass Öl als gefährlicher Abfall speziell zu entsorgen ist (NoS).

16. Garantie

Eine Garantie durch den Hersteller sichert den Kunden die Funktionsfähigkeit des Geräts für einen bestimmten Zeitraum zu und bestätigt zudem das Qualitätsversprechen. Es ergibt sich für den Hersteller dadurch ein Anreiz, die Reparierbarkeit und Langlebigkeit des Geräts zu erhöhen. Im Garantiefall ist eine Reparatur anstelle des Tauschs mit einem neuen Gerät zu bevorzugen. Garantieverlängerungen bei Wahrnehmung von kostenlosen Wartungsterminen gegen Ende des Garantiezeitraums sind sinnvolle Angebote, die einen sorgsamen Umgang mit dem Gerät unterstützen.

In der Regel sind Elektrogeräte auf eine langfristige Nutzung von bis zu 20 Jahren ausgelegt. Für akkubetriebene Gartengeräte wird deshalb für die professionelle und private Nutzung eine durchschnittliche Lebensdauer von 15 bis 20 Jahren festgelegt. Für den Privatbereich ist eine

Garantielaufzeit von 2 Jahren für das gesamte Gerät, den Akku sowie das Werkzeug zum aktuellen Stand üblich. Einige Hersteller bieten eine Verlängerung der zweijährigen Laufzeit um ein weiteres Jahr an, wenn die Geräte direkt nach dem Kauf kostenlos online registriert werden oder vor Ablauf des zweiten Jahres eine kostenpflichtige Inspektion bei einem qualifizierten Fachhändler vorgenommen wird. Für professionell eingesetzte Geräte und Akkus wird eine Garantiezeit von 1 bis 2 Jahren gewährt. Die gesetzliche Gewährleistung und Beweislastumkehr sollte auch für Gartengeräte und Akkus von 6 Monate auf 2 Jahre erhöht werden, um das Produktdesign hin zu langlebigen und reparierbaren Produkten zu lenken.

Nr. Anforderung

A48 Für das Gerät wird eine Garantielaufzeit von 7 Jahren ab Kaufdatum gewährt.

A49 Für den Akku wird eine Garantielaufzeit von 7 Jahren ab Kaufdatum gewährt. Diese umfasst eine garantierte Restkapazität von 80 % und kann auf Anfrage kostenlos geprüft werden.

A50 Für das Gerät neu erworbene Ersatzteile wird eine Garantie von 5 Jahren gewährt.

17. Wartung und Reparaturservice

Die regelmäßige Wartung spielt für die Haltbarkeit eine wichtige Rolle. Dies betrifft etwa die Reinigung oder die Schärfung von Klingen. Wird ein Gerät nicht ordnungsgemäß gewartet, kommt es zu einer stärkeren Beanspruchung der Bauteile und zu einer Leistungsreduktion. Dies kann einen verfrühten Defekt des Geräts bedingen. Hersteller sollten deshalb die Wartung möglichst einfach gestalten und umfassende Informationsmaterial bereitstellen.

Über einen Reparaturservice kann die fachkundige und schnelle Reparatur defekter Geräte sichergestellt werden. Hierbei ist zu beachten, dass die Reparaturdauer nicht zu lange und die Reparaturkosten nicht zu hoch sind. Die Bereitstellung von Ersatzgeräten ist insbesondere für den professionellen Bereich eine wichtige Maßnahme, um die Ausfallzeit des Geräts während der Reparatur zu kompensieren.

Die Verfügbarkeit von Verschleiß- und Ersatzteilen stellt eine wesentliche Voraussetzung für die Reparierbarkeit dar. Relevante Kriterien sind dabei der Verfügbarkeitszeitraum, der Bezugsweg, die Lieferzeit und der Preis. Eine möglichst langfristige Verfügbarkeit von Verschleiß- und Ersatzteilen ist anzustreben. Dies betrifft insbesondere den Akku und das Werkzeug für das jeweilige Gerät. Die Gewinnung von Ersatzteilen aus defekten Geräten sowie die Produktion von Ersatzteilen auf Nachfrage, zum Beispiel durch just-in-time oder on-demand-manufacturing, sind Möglichkeiten den mit der Herstellung der Ersatzteile einhergehenden Ressourcenverbrauch zu reduzieren.

Ein unkomplizierter Bezug von Verschleiß- und Ersatzteilen für professionelle und private Anwender*innen über das Internet und den unabhängigen Fachhandel ist notwendig. Ein Zugang zu diesen Teilen für alle Händler*innen und Werkstätten unterstützt und vereinfacht eine schnelle Reparatur defekter Geräte oder Teile. Auch sollten Verschleiß- und Ersatzteile in einem vertretbaren Zeitraum geliefert werden, damit die Kunden nicht zu lange auf die Geräte verzichten müssen oder aufgrund der langen Lieferzeit ein neues Gerät kaufen. Auch der Preis spielt eine große Rolle bei der Entscheidung, ob ein Gerät repariert werden kann oder nicht, deshalb soll dieser in einem angemessenen Verhältnis zum Kaufpreis stehen.

Nr. Anforderung

A51 Übliche Wartungsarbeiten für das Gerät sind ohne den Bedarf von Spezialwerkzeugen durchführbar.

A52 Die Reparatur typischer Defekte und der Austausch von Verschleiß- und Ersatzteilen werden in der Garantiezeit kostenlos und innerhalb von drei Wochen durchgeführt.

Nr. Anforderung

A53 Für das Gerät stehen Verschleiß- und Ersatzteile flächendeckend für mindestens 20 Jahren nach Produktionsende zur Verfügung.

A54 Verschleiß- und Ersatzteile werden innerhalb von zwei Wochen ausgeliefert.

A55 Die Kosten der Verschleiß- und Ersatzteile für das Gerät betragen maximal 20 % der unverbindlichen Preisempfehlung für das gesamte Gerät.

18. Rücknahme

Die Rücknahme des Altgeräts wird durch das Elektro- und Elektronikgerätegesetz (ElektroG) geregelt. Demnach besteht eine Rücknahme- und Anzeigepflicht für Altgeräte bei der Stiftung Elektro-Altgeräte Register (EAR). Hersteller mit Direktvertrieb müssen unter bestimmten Voraussetzungen eine Rücknahme nach §17 des ElektroG gewährleisten und haben eine Informationspflicht nach §18 ElektroG. Über die gesetzlichen Anforderungen hinaus sollten Hersteller aktiv über die kostenlosen Rückgabemöglichkeiten informieren und Anreize für eine hohe Rücknahmequote ihrer Elektroaltgeräte schaffen, etwa durch ein Pfandsystem, Rückkaufprogramm, ein Leih- oder Leasingssystem.

Die Rücknahme von Batterien wird durch das Batteriegesetz (BatterieG) geregelt. Demnach haben Inverkehrbringer von Batterien eine Rücknahme- und Anzeigepflicht. Außerdem müssen Batterien mit dem Zeichen der „durchkreuzten Mülltonne“ gekennzeichnet werden und es gibt Hinweispflichten zur Bedeutung des Symbols, der getrennten Sammlung und Verwertung von Altbatterien sowie zur vorgeschriebenen kostenlosen Rücknahmepflicht. Auch hier sollten die Hersteller über die gesetzlichen Anforderungen hinaus Anreize schaffen, um die Rücknahme von Altbatterien zu verbessern. Dazu sind zusätzliche Hinweise in der Bedienungsanleitung und auf der Verpackung sowie die Einführung eines geeigneten Systems, wie zum Beispiel ein Pfand, notwendig.

Nr. Anforderung

A56 In der Bedienungsanleitung, bei der Produktwerbung im Internet und dem Kaufprozess bei Direktvertrieb werden gut sichtbare Informationen zur Rücknahme des Geräts und Akkus bereitgestellt. Diese beinhalten über die gesetzlichen Anforderungen hinaus die Rücknahmeangebote für Elektroaltgeräte und Altbatterien, die ökologische Bedeutung der getrennten Sammlung und die Risiken einer unsachgemäßen Entsorgung.

A57 Für das Gerät und den Akku gibt es einen wirksamen finanziellen Anreiz für die Rückgabe, etwa durch ein Pfandsystem, Rückkaufprogramm, Leih- oder Leasingssystem.

19. Wiederverwendung

Die Nutzung gebrauchter Geräte und Gewinnung von Ersatzteilen aus Gebrauchtgerten ist aus Umweltsicht gegenüber der jeweiligen Neuware zu bevorzugen. Deshalb ist eine Erweiterung des Angebots auf gebrauchte Geräte wichtig. Dies kann entweder über ein Kauf-, Leih- oder Leasingssystem umgesetzt werden. Positiv an Leih- und Leasingssystemen ist außer der intensiven Gerätenutzung auch, dass nicht mehr für das System geeignete Geräte entweder als Gebrauchtgerten aufbereitet und erneut vermarktet oder am Lebensende einer fachgerechten Entsorgung zugeführt werden.

Wiederverwendungsoptionen für Akkus oder die einzelnen Akkuzellen sind derzeit Stand der Forschung und noch nicht praxisrelevant. Akkus, die einen Teil ihrer Kapazität verloren haben, können für alternative Anwendungsmöglichkeiten, wie beispielsweise die stationäre Energiespeicherung, eingesetzt werden.

Nr. Anforderung

A58 Jedes Gerät wird auf Wiederverwendung geprüft und wenn technisch und wirtschaftlich zumutbar wiederverwendet. Wenn keine Wiederverwendung möglich ist, wird jedes Gerät recycelt.

A59 Der Hersteller bietet über den gleichen Bezugsweg der Neuware gebrauchte Geräte und Ersatzteile an.

A60 Das Gerät kann auch über ein Leih- oder Leasing-System erworben werden.

20. Recycling

Der Aufbau einer guten Verwertungsinfrastruktur ist eine wichtige Grundlage für das Recycling von Elektroaltgeräten, um eine bestmögliche Rückgewinnung von Sekundärrohstoffen sicherzustellen. Hierfür müssen Hersteller Qualitätsanforderungen an vorhandene Recyclingunternehmen stellen, sodass nicht nur die wertvollen Massenmetalle, sondern auch kritische Rohstoffe und weitere Materialien, wie zum Beispiel Kunststoffe, in den Kreislauf zurückgeführt werden. Deshalb sind die Hersteller nicht nur dafür verantwortlich, Geräte mit einem nachhaltigen Produktdesign auf den Markt zu bringen, sondern sie müssen auch den Ausbau der Verwertungsstruktur unterstützen und sicherstellen, dass eine möglichst hohe Recyclingquote erreicht wird.

Aufgrund der stetig wachsenden Nachfrage nach Rohstoffen wie Kobalt und Lithium ist die Rückgewinnung dieser Materialien aus den Akkus unabdingbar, um den Bedarf für Primärrohstoffe zu reduzieren und den Rohstoffkreislauf zu schließen.

Nr. Anforderung

A61 Beim Recycling des Akkus werden auch Lithium und Kunststoffe zurückgewonnen.

Fotos Deckblatt: © Adobe Stock (v.l.n.r. Mark Wiens, Hoda Bogdan, encierro, ketrin08).

Stand:17.01.2020

 **Deutsche Umwelthilfe**

Deutsche Umwelthilfe e.V.




Bundesgeschäftsstelle Radolfzell
Fritz-Reichle-Ring 4
78315 Radolfzell
Tel.: 0 77 32 9995 -0


Bundesgeschäftsstelle Berlin
Hackescher Markt 4
Eingang: Neue Promenade 3
10178 Berlin
Tel.: 030 2400867-0


Ansprechpartner

Philipp Sommer
Stellv. Leiter Kreislaufwirtschaft
Tel.: 030 2400867 - 462
E-Mail: sommer@duh.de

Olga Kasper
Projektmanagerin Kreislaufwirtschaft
Tel.: 030 2400867 - 468
E-Mail: kasper@duh.de

 www.duh.de  info@duh.de  [umwelthilfe](https://twitter.com/umwelthilfe)  [umwelthilfe](https://facebook.com/umwelthilfe)

 Wir halten Sie auf dem Laufenden: www.duh.de/newsletter-abo

 Die Deutsche Umwelthilfe e.V. (DUH) ist als gemeinnützige Umwelt- und Verbraucherschutzorganisation anerkannt. Sie ist mit dem DZI-Spendensiegel ausgezeichnet. Testamentarische Zuwendungen sind von der Erbschafts- und Schenkungssteuer befreit.

Wir machen uns seit über 40 Jahren stark für den Klimaschutz und kämpfen für den Erhalt von Natur und Artenvielfalt. Bitte unterstützen Sie unsere Arbeit mit Ihrer Spende – damit Natur und Mensch eine Zukunft haben. Herzlichen Dank! www.duh.de/spenden